

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 664 321**

51 Int. Cl.:

**H01M 4/88** (2006.01)

**H01M 4/96** (2006.01)

**H01M 4/86** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.12.2010 PCT/CN2010/002227**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.07.2012 WO12088643**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.12.2010 E 10861403 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2018 EP 2659535**

54 Título: **Procedimiento de cámara de vacío para formar revestimientos de polímero sobre un soporte poros**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**19.04.2018**

73 Titular/es:

**GENERAL ELECTRIC COMPANY (100.0%)**  
**1 River Road**  
**Schenectady, NY 12345, US**

72 Inventor/es:

**BARBER, JOHN;**  
**YANG, HAI;**  
**LU, SU;**  
**MACDONALD, RUSSELL, JAMES;**  
**DENG, ZHIGANG y**  
**GAO, XIN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 664 321 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento de cámara de vacío para formar revestimientos de polímero sobre un soporte poroso

### Antecedentes de la invención

#### Campo de la invención

- 5 La invención se refiere a electrodos bipolares y, más concretamente, a un procedimiento de aplicación simultánea de dos polímeros diferentes de intercambio de iones a caras opuestas del sustrato de electrodo.

#### Descripción de la técnica relacionada

- 10 Resulta cada vez más conveniente purificar el agua utilizando una desoinización pasiva. La desoinización pasiva utiliza electrodos bipolares, por ejemplo, dos capas que presentan un primer lado o cara constituida por un material con una funcionalidad de intercambio de cationes, y un segundo lado o cara con una funcionalidad de intercambio de aniones. Cada una de las dos capas diferentes del material de intercambio de iones es porosa o en cualquier caso en cierta forma permeable a un líquido neutro en virtud de su naturaleza química, estructura física y grado de reticulación, y cada capa posee una funcionalidad de intercambio de iones que opera para transportar un tipo de ión a través del material en un campo eléctrico, al tiempo que bloquea sustancial o de manera efectiva la mayoría de los iones de la polaridad opuesta. Con los dos materiales de diferente tipo de intercambio situados cara con cara en 15 capas adyacentes, los iones resultan eficazmente "bloqueados" por una u otra capa y, de esta manera, no pueden atravesar la hoja.

- 20 La aplicación de los monómeros de intercambio de iones a los lados separados del electrodo y la polimerización de ellos crea un electrodo bipolar que es más eficaz para operar que una serie de electrodos monoplanares con las membranas de intercambio de iones presionadas contra ellos. En este sentido, existe el deseo de disponer nuevos procedimientos de fabricación de electrodos bipolares.

El documento WO 01/03213 A1 representa el estado de la técnica y divulga un procedimiento de formación de un electrodo bipolar con unos polímeros de intercambio de iones sobre caras opuestas de un sustrato poroso.

#### Sumario de la invención

- 25 En un aspecto, la invención se refiere a un procedimiento de formación de un electrodo bipolar con unos polímeros de intercambio de iones sobre caras opuestas de un sustrato poroso. El procedimiento incluye la provisión de un sustrato de electrodo con unas capas de carbón activado sobre caras opuestas del sustrato de electrodo, en el que dichas caras incorporan una banda perimetral exterior exenta de capas de carbono activado. Unas juntas están situadas contra la banda perimetral exterior del sustrato de electrodo exento de carbón activado y el sustrato de electrodo queda sujeto entre dos placas rígidas para formar una primera capa hermética al aire sobre un lado del sustrato de electrodo y una segunda cámara hermética al aire sobre el lado opuesto del sustrato de electrodo. Una primera mezcla de monómero polimerizable compuesta por un monómero polimerizable que incorpora un grupo de intercambio de aniones es añadida al interior de la primera cámara y una segunda mezcla de monómero polimerizable compuesta por un monómero polimerizable que incorpora un grupo de intercambio de cationes es añadida al interior de la segunda cámara. Las primera y segunda mezclas de monómero polimerizable son entonces polimerizadas en un horno.
- 30
- 35

La presente invención y sus ventajas respecto de la técnica anterior se pondrán de manifiesto tras la lectura de la descripción detallada subsecuente y de las reivindicaciones adjuntas con referencia a los dibujos que se acompañan.

#### Breve descripción de los dibujos

Las referidas y otras características de la presente invención se pondrán de manifiesto de manera más detallada y la invención propiamente dicha será mejor comprendida con referencia a la descripción subsecuente de formas de realización de la invención tomadas en combinación con los dibujos que se acompañan, en los que:

- 45 La FIG. 1 ilustra una vista esquemática de un electrodo bipolar de acuerdo con una forma de realización de la invención.

Caracteres de referencia correspondientes indican partes correspondientes a lo largo de las vistas de los dibujos.

#### Descripción detallada de la invención

- 50 A continuación se describirá la invención en la descripción detallada subsecuente con referencia a los dibujos, en los que se describen con detalle formas de realización preferentes para hacer posible la puesta en práctica de la invención. Aunque la invención se describe con referencia a estas formas de realización específicas, se debe entender que la invención no está limitada a estas formas de realización preferentes. Por el contrario, la invención

incluye numerosas alternativas, modificaciones y equivalentes como resultará evidente a partir del examen de la descripción detallada subsecuente.

Con referencia a la FIG. 1, se muestra un electrodo 10 bipolar que comprende un sustrato 12 de electrodo sustancialmente plano con diferentes revestimientos de polímero de intercambio de iones sobre sus lados opuestos. El sustrato 12 de electrodo es un soporte poroso con una película conductora intermedia. De modo preferente, el sustrato de electrodo está elaborado a partir de una película de polietileno termoplástico al que están unidas unas capas de carbón activado sobre cada cara 13A, 13B de la película para formar el soporte poroso. Las caras 13A, 13B opuestas del sustrato de electrodo están revestidas con diferentes polímeros de intercambio de iones. De acuerdo con la invención, las caras 13A, 13B opuestas del sustrato de electrodo están revestidas con dos mezclas de monómero polimerizable y experimentan una polimerización simultánea. Así, el procedimiento descrito en las líneas que siguen está especialmente indicado para la formación simultánea de dos revestimientos diferentes de polímero de intercambio de iones sobre las caras 13A, 13B opuestas del sustrato 12 de electrodo.

El sustrato 12 de electrodo está elaborado a partir de una película termoplástica a la que está unida una capa de carbón activado sobre cada cara 13A, 13B de la película. Sin embargo, el experto en la materia advertirá que el sustrato de electrodo puede también estar construido utilizando otros materiales sin apartarse del alcance de la invención, incluyendo rellenos que contengan carbón activado, como por ejemplo resinas, y agentes aglutinantes como por ejemplo TFE y PVDF. En una forma de realización deseable, el sustrato tiene forma genéricamente rectangular con unos lados de aproximadamente 25,4 cm por 54,61 cm de longitud. Sin embargo, el experto en la materia advertirá que estas dimensiones son únicamente ejemplares, y otras dimensiones pueden ser utilizadas sin apartarse del alcance de la invención. Un perímetro exterior del sustrato 12 presenta una banda 14 que está exenta de la capa de carbón activado.

El primer lado 15A del sustrato 12 de electrodo presenta una primera cara 13A y el segundo lado 15B del sustrato 12 de electrodo presenta una segunda cara 13B. La primera cara 13A y la segunda cara 13B del sustrato 12 de electrodo están revestidas con los polímeros de intercambio de iones mediante la colocación de unas primera y segunda juntas 16A, 16B alrededor del perímetro exterior de las respectivas caras 13A, 13B del sustrato 12 de electrodo contra la banda 14 libre de carbón. En una forma de realización, las juntas 16A, 16B son de caucho. Sin embargo, se prevé que el experto en la materia podría escoger la utilización de otro material para las juntas 16A y 16B. Una primera placa 18A rígida está situada en posición adyacente a la primera cara 13A del sustrato 12 de electrodo contra la primera junta 16A, formando de esta manera una primera cámara 20A alrededor del carbón activado sobre el primer lado 15A del sustrato 12 de electrodo. Una segunda placa 18B rígida está situada en posición adyacente a la segunda cara 13B del sustrato 12 de electrodo contra la segunda junta 16B, formando de esta manera una segunda cámara 20B sobre el lado opuesto del sustrato 12 de electrodo. Las placas 18A, 18B rígidas pueden ser de vidrio u otro material sustancialmente rígido, impermeable. Las placas 18A, 18B rígidas están sujetas entre sí para crear una junta de estanqueidad sustancialmente hermética al aire alrededor de las dos caras 13A, 13B del sustrato 12 de electrodo. Mediante la formación de las cámaras 20A, 20B, alrededor del sustrato 12 de electrodo poroso con las placas 18A, 18B de vidrio, se impide la polimerización por oxígeno y se obtiene una superficie lisa.

Un vacío es aplicado dentro de las primera y segunda cámaras 20A, 20B para eliminar el aire del carbón activado. En una forma de realización, una primera aguja es insertada en la primera cámara 20A a través de la primera junta 16A y una segunda aguja es insertada en la segunda cámara 20B a través de la segunda junta 16B. Las agujas están conectadas a una bomba de vacío convencional con unos conectores de tubo flexible apropiados. La bomba de vacío aplica un vacío en las primera y segunda cámaras 20A, 20B para eliminar el aire atrapado en el carbón activado.

A continuación, se añade una primera mezcla de monómero polimerizable a la primera cámara 20A formada sobre la primera cara 13A del sustrato 12 de electrodo y una segunda mezcla de monómero polimerizable es añadida a la segunda cámara 20B formada alrededor de la segunda cara 13B del sustrato 12 de electrodo. Las primera y segunda soluciones de monómero no son idénticas. Los monómeros líquidos desplazan el aire del carbón activado. De modo preferente, la primera cámara 20A es llenada con una primera mezcla de monómero polimerizable que comprende un monómero polimerizable con un grupo de intercambio de aniones o un grupo que puede ser convertido en un grupo de intercambio de aniones. Un medio para insertar la primera mezcla de monómero polimerizable en la primera cámara 20A es insertado a través de la primera junta 16A. En una forma de realización, una primera jeringa de transferencia es utilizada para insertar la primera mezcla de monómero polimerizable en la primera cámara 20A. En una forma de realización, la primera mezcla de monómero polimerizable incluye un agente reticulante y un iniciador de polimerización. La primera mezcla de monómero polimerizable es infiltrada o incrustada en los vacíos de la película de sustrato poroso, y la mezcla de monómero polimerizable infiltrada es polimerizada. Puede utilizarse sin restricción en la primera mezcla polimerizable cualquier monómero polimerizable conocido con un grupo de intercambio de aniones o un grupo que pueda convertirse en un grupo de intercambio de aniones. Ejemplos de monómero polimerizable con un grupo de intercambio de aniones son, por ejemplo, cloruro de trimetilamonimetilmetacrilato, cloruro de metalocriolixipropiltrimetilamonio, cloruro de vinilbenziltrimetilamonio, cloruro de dialildimetilamonio, y similares y sus sales y derivados.

- De modo deseable, la segunda cámara 20B se llena con una segunda mezcla de monómero polimerizable que comprende un monómero polimerizable con un grupo de intercambio de cationes o un grupo que puede ser convertido en un grupo de intercambio de cationes. Un medio para insertar la segunda mezcla de monómero polimerizable en la segunda cámara 20B es insertada a través de la segunda junta 16B. En una forma de realización, una segunda jeringa similar a la utilizada con la primera cámara 20A puede ser utilizada para insertar la segunda mezcla de monómero polimerizable en la segunda cámara 20B. En una forma de realización, la segunda mezcla de monómero polimerizable incluye un agente reticulante y un iniciador de polimerización. La segunda mezcla de monómero polimerizable es infiltrada o insertada en los vacíos de la película de sustrato poroso, y la segunda mezcla de monómero polimerizable infiltrada es polimerizada. Las primera y segunda mezclas de monómero polimerizable son simultáneamente polimerizadas. Pueden utilizarse, sin restricción, en la segunda mezcla de monómero polimerizable cualquier monómero polimerizable conocido con un grupo de intercambio de cationes o con un grupo que pueda convertirse en el grupo de intercambio de cationes. Ejemplos de monómero polimerizable con un grupo de intercambio de cationes son, por ejemplo, sulfoetilmacrilato, ácido de acrilametilpropano sulfónico, estireno sulfonato sódico, sulfopropilmetacrilato, sal de potasio, y sus sales y derivados.
- En cuanto al agente reticulante añadido a las primera o segunda mezcla de monómero polimerizables, no hay ninguna restricción concreta. Pueden utilizarse, por ejemplo, compuestos de divinilo, por ejemplo, divinilbenceno, divinilsulfona, butadieno, cloropreno, divinilfenilo, tridivinilbenceno, divinilnaftaleno, diatilamina, divinilpiridine, diametacrilato de etilenglicol, otros di o multi acrilatos o di o multi metacrilatos de polioles. También se pueden emplear sistemas reticulantes latentes, como por ejemplo, hidrometilacrilamida plus acrilamida o hidrometilacrilamida plus fenol.
- Como iniciador de polimerización, pueden utilizarse sin restricción compuestos conocidos sin restricción específica. Pueden utilizarse, por ejemplo, peróxidos orgánicos, por ejemplo peróxido de octanoílo, peróxido de lauroílo, peroxi - 2 - etilhexanoato de ter-butilo, peróxido de benzóilo, peroxisobutilato de ter-butilo, peroxilaurato de ter-butilo, peroxibenzoato de ter-exilo, peróxido de di-ter-butilo, compuestos azo orgánicos, por ejemplo isobutironitrillo de azobis y similares.
- En las primera y segunda mezclas de monómero polimerizables, las proporciones del monómero polimerizable con unos grupos de intercambio de aniones o cationes o grupos que pueden convertirse en grupos de intercambio de aniones o cationes, el agente reticulante y el iniciador de polimerización pueden presentar amplios márgenes siempre que cada componente esté presente en una cantidad necesaria para la polimerización. La proporción del agente reticulante, de modo preferente, oscila entre 0,4 y 60 mol %, de modo más preferente aproximadamente entre 1 y 50 mol %, de modo preferente máximo, aproximadamente de 1 a 40 mol %, de la cantidad total del monómero polimerizable con un grupo de intercambio de aniones o grupo que puede convertirse en un grupo de intercambio de aniones y el agente reticulante.
- En el caso de un monómero polimerizable que sea un monómero reticulante y también presente un grupo o unos grupos de intercambio de aniones o cationes que puedan convertirse en grupos de intercambio de aniones o cationes, no es necesario que el agente reticulante esté presente en la mezcla. Sin embargo, un agente reticulante o un monómero no reticulante se podría utilizar para diluir la cantidad de densidad del grupo de intercambio de aniones.
- El iniciador de polimerización se utiliza en una cantidad, en términos generales, de aproximadamente de 0,1 a 20 de partes de masa, de modo preferente aproximadamente de 0,5 a 10 de partes de masa con respecto a 100 partes de masa del monómero polimerizable con un grupo de intercambio o un grupo que pueda convertirse en un grupo de intercambio.
- En una forma de realización, después de que las primera y segunda mezclas de monómero polimerizable son insertadas en las primera y segunda cámaras, las primera y segunda mezclas de monómero polimerizable se dejan asentar durante un periodo de tiempo seleccionado. Periodos de tiempo apropiados oscilan, en términos generales, entre aproximadamente 1 y 20 minutos, de modo más preferente entre aproximadamente 5 y 15 minutos, y en una forma de realización, aproximadamente 10 minutos. Después de asentarse, las porciones sobrantes de las mezclas de monómero polimerizables pueden ser a continuación retiradas antes de que las mezclas polimerizables sean polimerizadas.
- En la obtención del electrodo 10 bipolar, las primera y segunda mezclas de monómero polimerizable son conectadas con el sustrato poroso formado por la capa de carbón activado situada sobre el sustrato 12 de electrodo, según lo antes descrito. En la polimerización de las primera y segunda mezclas polimerizables, se emplea un procedimiento de polimerización conocido sin restricciones. En una forma de realización, la envuelta que contiene el sustrato de electrodo es situada en un horno y los monómeros de vinilo son polimerizados sobre las caras del sustrato. Es preferente una polimerización térmica utilizando un iniciador de polimerización en general porque la operación es fácil y la polimerización puede conducirse con relativa uniformidad. La temperatura de la polimerización térmica no está específicamente restringida y puede seleccionarse adecuadamente una condición de temperatura conocida. Temperaturas apropiadas oscilan genéricamente entre aproximadamente 50 y 150° C, de modo más preferente entre aproximadamente 60 y 120° C y, en una forma de realización, aproximadamente 85° C. La duración de la polimerización térmica tampoco está especialmente restringida y pueden seleccionarse adecuadamente condiciones

de duración conocidas. Duraciones apropiadas oscilan genéricamente entre aproximadamente 10 y 120 minutos, de modo más preferente entre aproximadamente 45 y 90 minutos y, en una forma de realización, es de aproximadamente 60 minutos. La polimerización de las primera y segunda mezclas de monómero polimerizables pueden también establecerse mediante cualquier procedimiento catalítico o químico conocido o utilizando luz ultravioleta sin apartarse del alcance de la invención.

5

Con el fin de que los expertos en la materia sean capaces de poner en práctica la presente divulgación, se ofrece el siguiente ejemplo a modo de ilustración y no de limitación.

### Ejemplo

10 El electrodo se fabricó cortando el sustrato de electrodo con capas de carbón activado en un tamaño de 25,4 cm por 54,6 cm. El perímetro exterior del sustrato de electrodo se mantuvo libre de carbón activado, dejando 3,8 cm de recorte alrededor de los dos bordes laterales y del borde inferior corto del sustrato de electrodo. El borde superior fue cortado en 5,08 cm. Las juntas de caucho fueron colocadas contra el sustrato de electrodo en el área exenta de carbón alrededor del perímetro del sustrato. El sustrato de electrodo fue entonces emparedado entre las placas de vidrio y el emparedamiento electrodo / placas de vidrio fue asegurado conjuntamente, formando así unas cámaras herméticas al aire sobre cada lado del sustrato de electrodo alrededor del carbón activado. Se formó un vacío en las primera y segunda cámaras mediante la inserción de unas agujas conectadas a una bomba de vacío dentro de las primera y segunda cámaras a través de las primera y segunda juntas con unos conectores de tubo flexible apropiados.

15

20 Las jeringas de adición de monómero fueron entonces insertadas en las primera y segunda cámaras a través de las primera y segunda juntas. Fueron insertados 140 gramos de la primera mezcla de monómero polimerizable compuesta por un monómero de polimerización con un grupo de intercambio de aniones dentro de la primera cámara utilizando una primera jeringa y fueron insertados 140 gramos de la segunda mezcla de monómero polimerizable compuesta por un monómero de polimerización con un grupo de intercambio de cationes dentro de la segunda cámara utilizando una segunda jeringa.

20

25 El conjunto de sustrato de electrodo / placas de vidrio fue entonces colocado horizontalmente dentro de un horno calentado a 85° C durante 1 hora. El conjunto de sustrato de electrodo / placas de vidrio fue retirado del horno y se dejó enfriar durante ½ hora. Las pinzas fueron entonces retiradas y el sustrato de electrodo fue retirado de las placas de vidrio.

25

30 El experto puede también apreciar el hecho de que la presión puede ser aplicada a las cámaras presionando unos materiales de polimerización AIX y CIX dentro de una disposición plana o planar dentro de sus respectivas cámaras.

30

Aunque la divulgación ha sido ilustrada y descrita en formas de realización típicas, no está concebida para quedar limitada a los detalles mostrados, dado que puede llevarse a cabo diversas modificaciones y sustituciones sin apartarse de modo alguno del espíritu de la presente divulgación. En efecto, las personas expertas en la materia pueden advertir la existencia de modificaciones y equivalentes de la divulgación incluidas en la presente memoria utilizando simplemente experimentación rutinaria, y todas estas modificaciones y equivalentes se consideran incluidas en el alcance de la invención según se define por las reivindicaciones subsecuentes.

35

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Un procedimiento de formación de un electrodo (10) bipolar que incorpora unos polímeros de intercambio de iones sobre caras opuestas de un sustrato poroso, comprendiendo el procedimiento:
- 5 la provisión de un sustrato (12) de electrodo con unas capas (13A, 13B) de carbón activado, presentando dicho sustrato de electrodo un primer lado (15A) y un segundo lado (15B), presentando dicho primer lado una primera cara (13A) y presentando dicho segundo lado (13B) una segunda cara, estando dicho primer lado y dicho segundo lado opuestos;
- caracterizado porque** dicha primera cara y dicha segunda cara presentan cada una una banda (14) perimetral exterior exenta de las capas de carbón activado;
- 10 la provisión de una primera junta (16A) en la banda perimetral exterior de la primera cara, y una segunda junta (16B) en la banda perimetral exterior de la segunda cara;
- la sujeción del sustrato de electrodo entre dos placas (18A, 18B) rígidas para formar una primera cámara (20A) hermética al aire sobre el primer lado del sustrato de electrodo y una segunda cámara (20B) hermética al aire sobre el segundo lado del sustrato de electrodo;
- 15 la adición de una primera mezcla de monómero polimerizable dentro de la primera cámara hermética al aire, comprendiendo la primera mezcla de monómero polimerizable un monómero polimerizable que incorpora un grupo de intercambio de aniones o un grupo que puede ser convertido en un grupo de intercambio de aniones;
- 20 la adición de una segunda mezcla de monómero polimerizable dentro de la segunda cámara hermética al aire, comprendiendo la segunda mezcla de monómero polimerizable un monómero polimerizable que presenta un grupo de intercambio de cationes o un grupo que puede ser convertido en el grupo de intercambio de cationes; y
- la polimerización de las primera y segunda mezclas de monómero polimerizable.
- 2.- El procedimiento de la reivindicación 1, en el que las primera y segunda mezclas de monómero polimerizable son polimerizadas por polimerización térmica.
- 25 3.- El procedimiento de la reivindicación 2, en el que las primera y segunda mezclas de monómero polimerizable son polimerizadas colocando el sustrato (12) de electrodo dentro de un horno a una temperatura de 50° C a 150° C.
- 4.- El procedimiento de la reivindicación 3, en el que las primera y segunda mezclas de monómero polimerizable son colocadas en el horno durante 10 - 120 minutos.
- 30 5.- El procedimiento de la reivindicación 2, en el que el monómero polimerizable que presenta un grupo de intercambio de aniones o un grupo que puede ser convertido en un grupo de intercambio de aniones se selecciona entre el grupo constituido por cloruro de trimetilamonioetilmetacrilato, cloruro de metiacriloxipropiltrimetilamonio, cloruro de vinilbenciltrimetilamonio, cloruro de dialidimetilamonio, y sus sales y derivados.
- 35 6.- El procedimiento de la reivindicación 2, en el que el monómero polimerizable que presenta un grupo de intercambio de cationes o un grupo que puede ser convertido en el grupo de intercambio de cationes se selecciona entre el grupo constituido por metacrilato sulfoéilico, ácido acrilamidometilpropano sulfónico, estirenosulfonato de sodio, metacrilato de sulfopropilo, sal de potasio, y sus sales y derivados.
- 7.- El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además la inserción de una primera jeringa dentro de la primera cámara (20A) a través de la primera junta (16A) y una segunda jeringa dentro de la segunda cámara (20B) a través de la segunda junta (16B) y la adición de la primera y la segunda mezclas de monómero polimerizable dentro de las primera y segunda cámaras a través de las primera y segunda jeringas, respectivamente.
- 40 8.- El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la primera mezcla de monómero polimerizable está también comprendido por un agente reticulante.
- 9.- El procedimiento de la reivindicación 8, en el que dicho agente reticulante es un compuesto de divinilo o un sistema reticulante latente.
- 45 10.- El procedimiento de la reivindicación 9, en el que el compuesto de divinilo se selecciona entre el grupo que consiste en divinilbenceno, divinilsulfona, butadieno, cloropreno, divinilfenilo, trivinilbenceno, divinilnaftaleno, dialilamina, divinilpiridina, dimetacrilato de etilenglicol, diacrilatos, multiacrilatos, dimetacrilatos de polioles o multimetacrilatos de polioles.
- 50 11.- El procedimiento de la reivindicación 9, en el que el sistema reticulante latente se selecciona entre el grupo que consiste en hidrometilacrilamida plus acrilamida o hidrometilacrilamida plus fenol.

- 12.- El procedimiento de la reivindicación 8, en el que la primera mezcla de monómero polimerizable está además comprendida por un iniciador de polimerización.
- 13.- El procedimiento de la reivindicación 12, en el que dicho iniciador de polimerización es un peróxido orgánico o un compuesto azoico orgánico.
- 5 14.- El procedimiento de la reivindicación 13, en el que dicho iniciador de polimerización se selecciona entre el grupo que consiste en peróxido de octanoílo, peróxido de lauroílo, peroxi - 2 - etilhexanoato ter-butilo, peróxido de benzoílo, peroxisibutilato de ter-butilo, perosilauro de ter-butilo, perosibenzoato de ter-exilo, peróxido de di-ter-butilo, o azobisisobutironitrilo.
- 10 15.- El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la segunda mezcla de monómero polimerizable está además comprendida por una agente reticulante.

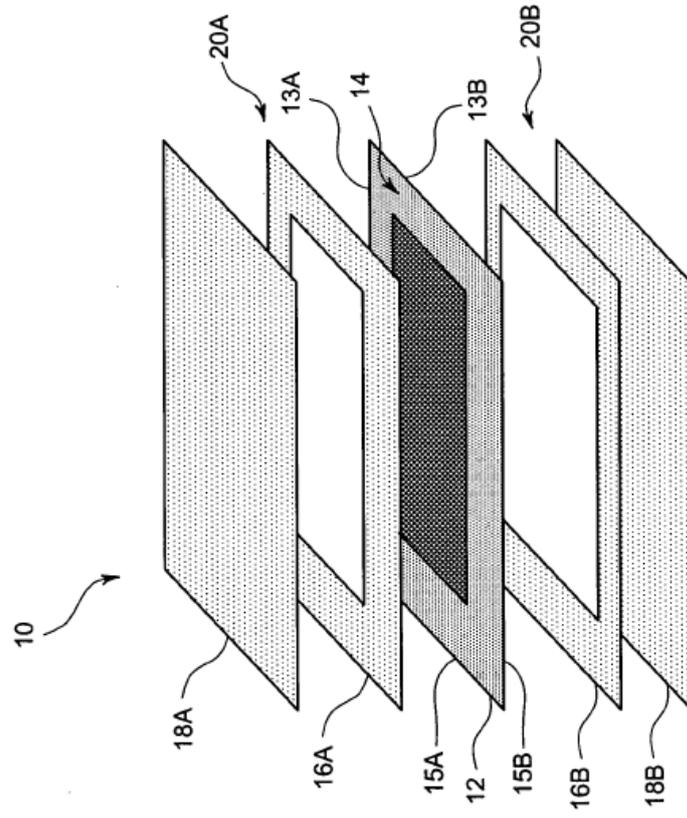


FIG. 1